الباب الثانى

منظومة مواسير مركب التبريد

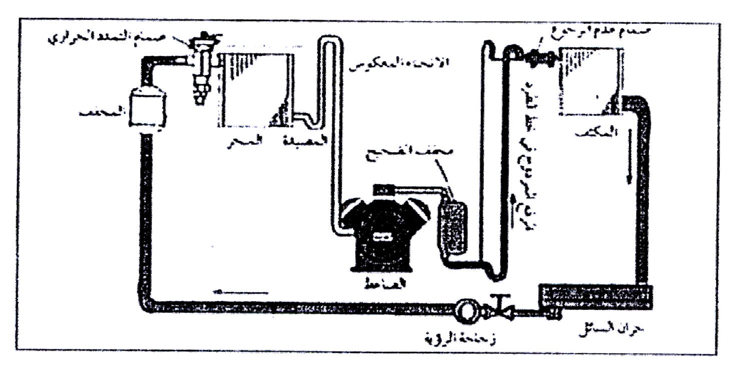
منظومة مواسير مركب التبريد

٢-١ خط السحب :

- يقوم خط السحب بحمل غاز مركب التبريد البارد وزيت الضاغط من المبخر إلى مدخل الضاغط كما هو موضح في الشكل (١٣) ، ونظراً لأن مركب التبريد الموجود بخط السحب يكون على هيئة غاز، فإن هذا الخط يجب أن يصمم لإتاحة إرجاع الزيت إلى الضاغط وهناك مشكلة إضافية تتواجد بخطوط السحب ، وهى أن هذا الخط يجب أن يصمم أيضاً لمنع رجوع الزيت بكميات كبيرة أو باندفاعات شديدة حيث إن كمية الزيت الكبيرة تتحشربرأس الضاغط كما إذا كانت هناك قطعه من الحجر أو المعدن . مما يؤدى إلى كسر بلوف الضاغط بسهولة وإحداث تلف الضاغط .

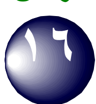
ولذلك يجب أن يصمم خط السحب بحيث يمنع رجوع الزيت وسائل مركب التبريد بكثره إلى الضاغط .

- وعند إيقاف دائرة التبريد بعد الوصول إلى حمل التبريد المطلوب فإن كمية كبيرة من سائل مركب التبريد والزيت تدخل بعد ذلك خط السحب خلال بلف التمدد المفتوح، إن هذا السائل يمكن أن يسبب طرقات قويه بالضاغط كما هو موضح بالرسم ، وذلك عندما تبدأ دائرة التبريد في العمل مرة أخرى .
- ولتفادى هذه المشكله تجهز دوائر التبريد بمنظمات لتخزين مركب التبريد بطريقة أوتوماتيكيه كما هو مبين بالرسم ، وهذه المنظمات توقف سريان مركب التبريد خلال بلف التمدد قبل أن يقف الضاغط حيث يستمر الضاغط في الدوران حتى ينخفض ضغط المبخر وخط السحب إلى نقطة منخفضة نسبياً. وعملية التخزين الأوتوماتيكيه هذه تمنع سائل مركب التبريد من التجمع بخط السحب ، وبذلك يمكننا تقليل احتمال حدوث طرقات السائل .

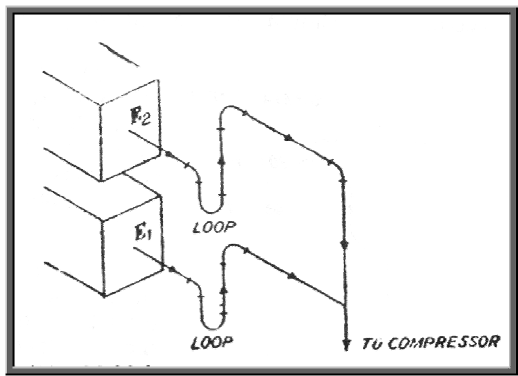


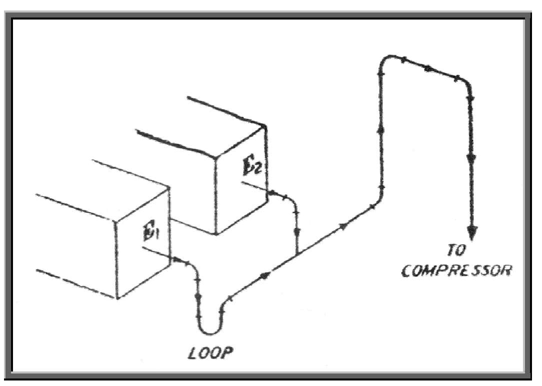
شكل (١٣)

طريقة توصيل خط السحب عند توصيل أكثر من مبخر :



- الشكل (١٤) يبين مبخرين مركبين في نفس دائرة التبريد ويلاحظ على الأخص أنهما مركبين أعلى الضاغط ، ويفضل في مثل هذه الحاله تركيبهما أسفل الضاغط (تكون وحدة التكثيف أعلى الوحدة) ، نظراً لأنه بوضعهما أعلى الضاغط بهذا الشكل يتساقط بينهما بسهوله سائل مركب التبريد والزيت عندما تكون الدائرة مجهزة بعملية تخزين أوتوماتيكيه .



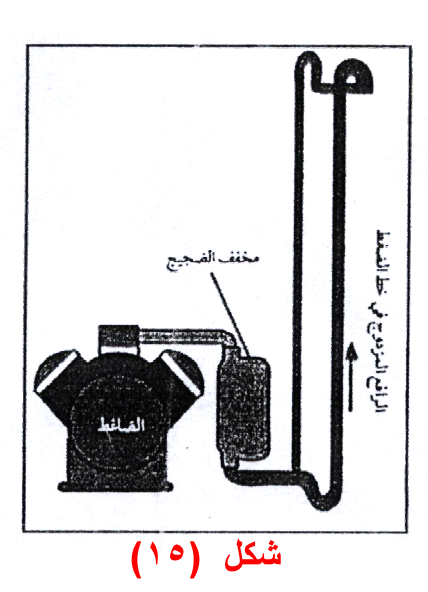


شكل (١٤)

ويلاحظ من الرسم إن المبخر الأسفل يشتمل على وصلات كيعان مزدوجه عند مخرجه وبهذا التركيب فإن سائل مركب التبريد من المبخر الأعلى لا يمكن أن يتساقط إلى مخرج ملف المبخر الأسفل وإذا حدث ذلك فإنه يسبب تغير درجة الحرارة عند مكان الانتفاخ الحساس لبلف تمدد المبخر الأسفل ، وذلك يؤثر على عمل بلف التمدد .

الارتفاع بخطوط السحب:

لا يمكن دائماً تركيب المبخرات أعلى الضاغط وعندما يكون من الضرورى وضع المبخرات أسفل الضاغط كما موضح بالشكل (١٥) ، أو عندما يكون من الضرورى أن يرتفع إلى أعلى خط السحب ليمر خلال سقف المكان المركب به وحدة التبريد فإنه يلزم في هذه الحالة اعطاء أهمية لإرجاع الزيت إلى الضغط وفي مثل هذه العملية أيضاً في الرسم الضاغط المركب به لا يشتمل على جهاز تنظيم السعة



شكل (١٥)

ويلاحظ أن خط السحب قد اتجهنا به إلى أسفل المبخرات لتشكيل مصيدة الزيت ، وبعد



ذلك اتجهنا بالخط إلى أعلى ناحية الضاغط أو السقف . إن الزيت فـي هـذه الحالـه يتساقط داخل المصيدة

وغاز السحب ذى السرعة العاليه الذى يحمل الزيت يرجع هذا الزيت مرة أخرى إلـى الضاغط .

عزل خط السحب :

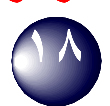
يجب عزل خط السحب بأكمله من نهاية المبخر أن الضاغط حتى لا يتكون عليـه ثلج مما يؤدى إلى بطىء عملية إرجاع الزيت إلى الضاغط وأيضاً عند توقف الضاغط يتحول الثلج إلى ماء ويتساقط مما يؤدى إلى تلف أى توصيلات كهربية بجانبه.

شروط توصيل خط السحب بين أكثر من ضاغط :

١. يجب أن تصمم بحيث تعمل جميع هذه الضواغط عند نفس ضغط الـسحب ، وبـذلك يرجع الزيت بنسب متساوية إلى الضواغط الشغالة .
٢. يجب أن تلتقى جميع خطوط السحب الموصله عند وصلة سحب مشتركة من أجـل أن يرجع الزيت إلى كل صندوق مرفق ضاغط بكمية مناسبة .
٣. يجب أن تمر وصلة خط السحب المشتركه فوق مستوى مداخل سـحب الـضاغط ، وذلك حتى يتمكن الزيت من التساقط إلى داخل الضاغط بتأثير الثقل .
٤. يجب أن تكون الوصلة المشتركة أسفل مداخل سحب الضاغط حتى لا تصبح مـصيدة للزيت .
٥. يجب أن تؤخذ خطوط السحب الفرعيه إلى الضواغط من جانب الوصله المشتركة .
٦. يجب أن تمتد وصلة السحب المشتركة بنفس الحجم بجميع طولها .
٧. يجب توصل المآخذ إلى ضاغط من وصلة السحب المشتركه أفقياً من جانب الوصـله لنضمن بذلك توزيع منتظم للزيت ولنمنع تراكم سائل مركب التبريد في الضاغط الذى يتوقف عن الدوران في حالة تحقيقه الحد المطلوب منه .

٢-٢ خط الطرد :

يعمل خط الطرد على نقل غاز مركب التبريد المضغوط والمحمل ببعض



الزيت إلى المكثف دون حدوث هبوط في الضغط .

١) عندما يكون كل من الضاغط والمكثف في نفس المستوى تقريباً . يجب أن يوصل خط الطرد بينهما أفقيا ويجب أن يكون به ميلاً من الضاغط إلى المكثف ، وذلك لمنع الزيت من الرجوع إلى أعلى بلوف الطرد ويجب أن لا يقل ميل هذا الخط عن $\frac{١}{٢}$ بوصه واحدة لكل طول قدرة عشرة أقدام من الخط .

٢) عندما يكون المكثف مرتفعاً عن الضاغط ارتفاعاً لا يزيد عن ٨ أقدام من الضغط يجب أن يميل الجزء الأفقى من الخط إلى أسفل اتجاه سريان الغاز بعيداً عن الضاغط ، حيث يلاحظ هنا أن الخط الأفقى يميل إلى أسفل بعيداً عن الضاغط .

٣) عندما يكون المكثف مرتفع عن الضاغط بأكثر من ٨ أقدام ، فإنه يلزم في هذا الحالة وقاية الضاغط من تجمع كمية كبيرة من الزيت داخل الغاز الساخن ، إن هذا الزيت يمكن أن يتساقط بكميات كبيرة ويرجع إلى بلوف طرد الضاغط ويمكن أن يحدث ذلك عندما يقف الضاغط ، إن تركيب مصيدة زيت بسيطة في مواسير خط الطرد عن قاع الارتفاع بالقرب من الضاغط ، يمنع تساقط ورجوع الزيت إلى الضاغط .

- **فائدة مصيدة الزيت :**

١. تمنع الغازالذى قد يتكاثف في خط الغاز الساخن خلال فترات التوقف عن التساقط والرجوع إلى رؤوس الضواغط وبهذا نتماشى حدوث تلف للضاغط بسبب ذلك .
٢. تمنع الزيت الذى يترك الضاغط من الرجوع إلى رأس الضاغط .

- **طرق توصيل خط الطرد بين الضواغط المتوازنة عند توصيل مواسير خطوط الطرد للضواغط المتوازيه يجب مراعاة الآتى :**

١. التركيب بطرفيه يمنع حدوث الاهتزازات الشديدة .
٢. يجب أن تمنع سائل مركب التبريد والزيت عن الرجوع إلى رأس أى ضاغط من الموصلين معاً .
٣. وصلة الطرد المشتركة بين الضواغط يجب أن تمتد عند مستوى أسفل وصلات طرد الضاغط ولإمكان الوصول إليها بسهولة فإنها غالباً تركب عند الأرضية ، و التوصيل الصحيح لمواسير خطوط الغاز الساخن (الطرد) بين ضاغطين بالتوازى ، وكل خط فرعى منها يشتمل على مخفض صوت لتخفيض نبضات الغاز الساخن الذى يدفع إلى أسفل ناحية وصلة الغاز الساخن المشتركة الموجودة بالأرضيه قبل أن ترتفع إلى

أعلى وتتجه إلى المكثف . و الطريقة الخطأ لتوصيل مواسير خطوط الغاز الساخن تسبب عند إتباعها ثلاثة أنواع من المتاعب:

١- إن استخدام وصلة حرف (T) عند اتصال الفرعين والماسورة الرئيسية يزيد بشكل كبير دوامات الغاز والهبوط في الضغط عند هذه النقطة ، وقد يحدث أيضاً طرق في الخط بسبب ذلك .

٢- أى غاز يتكثف في إرتفاع خط الطرد أثناء فترة التوقف قد ينساب إلى أسفل ويتجمع عند رؤوس الضواغط مسبباً إحتمال حدوث كسر بالبلوف عند قيام الضاغط .

٣- إن الزيت الذى يترك ضاغط دائر يُلقى داخل الخط الفرعى الخاص بالضاغط الذى يكون غير دائراً في ذلك الوقت ويتساقط إلى رأس هذا الضاغط .

٢-٣ خط السائل :

هو الخط الواصل بين نهاية المكثف وبداية أداة الأنتشار لينتقل سائل مركب التبريد من المكثف إلى أداة الإنتشار ويكون سائل مركب التبريد والزيت مختلطان تماماً . لذلك يجب اختبار حجم خط السائل ليناسب دائرة التبريد للتأكيد من وصول سائل مركب التبريد فقط إلى صمام التمدد الحرارى ، فإذا هبط سائل مركب التبريد إلى أعلى من درجة حرارة تشبعه فإن جزءاً من هذا السائل يتحول فجأة إلى بخار لتبريد سائل مركب التبريد إلى درجة حرارة تشبع جديدة.

- تأثير تحول جزء سائل مركب التبريد إلى غاز على دائرة التبريد ، إن هذا الغاز الذى ينتج من تحول السائل فجأه في خط السائل له تأثير محدد عمل دائرة التبريد بطرق مختلفة، حيث يعمل على زيادة الهبوط في الضغط نظراً للإحتكاك ، ويعمل على تخفيض سعة بلف التمدد وقد يؤدى إلى تآكل إبرة ومقعد بلف التمدد ، مما يسبب حدوث صوت مرتفع من البلف . وقد يعمل ايضاً على عدم تغذية المبخر بكمية سائل مركب بتبريد مناسبة .

- **طريقة علاج تحول جزء من سائل مركب التبريد إلى غاز في خط السائل :**

  - تبريد خط السائل وذلك باستخدام مبدل حرارى بين خط السحب والسائل وفي حالة استعمال خطوط مركب تبريد طويلة ، وعندما تكون درجة حرارة غاز

السحب عند وحدة التكثيف تقترب من درجة حرارة المكان المركبة به هذه الوحدة، فإن مبدل حرارى يركب بالقرب من المكثف قد لا يكون به درجة حرارة فرقية كافية لتبريد سائل مركب التبريد مقدار مناسب ، ويكون من الضرورى تركيب مبدل حرارى عند كل مبخر .

أسئلة الباب الثانى

س١: ما هى فائدة خط السحب ؟

س٢: متى يحدث طرق بالضاغط ؟ وكيف يمكن التخلص منه ؟

س٣: اشرح مع الرسم طريقة توصيل خط السحب مع مبخرين بطريقة صحيحية ....

س٤: ناقش الشروط التى يجب اتباعها عند توصيل خط السحب لأكثر من ضاغط؟

س٥: عند توصيل خط الطرد بين كل من الضاغط والمكثف يوجد ثلاثة أوضاع للتوصيل أيهما يلزم عند استخدامه حماية الضاغط بعمل مصيدة الزيت ؟

س٦: ما هى فائدة مصيدة الزيت ؟

س٧: عند توصيل خط الطرد لضاغطين على التوازى خطأ ينتج عنه مشاكل متعددة .. ناقش هذه المشاكل ، وماهى طريقة التوصيل الصحيحة مستعيناً بالرسم ؟

س٨: خط السائل يوصل بين المكثف وصمام التمدد ، ماذا يحدث عند تحول جزء من السائل إلى بخار بداخله ؟